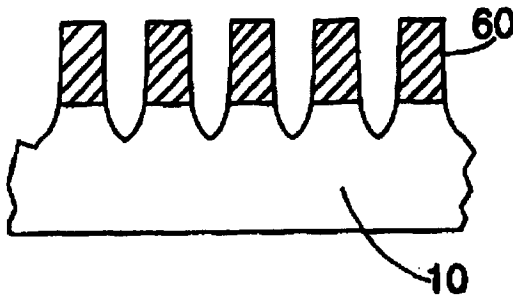


PCT

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION
International Bureau



INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

<p>(51) International Patent Classification ⁶ : G02B 6/12, G03B 21/62</p>	<p>A1</p>	<p>(11) International Publication Number: WO 97/22896 (43) International Publication Date: 26 June 1997 (26.06.97)</p>
<p>(21) International Application Number: PCT/US96/19834 (22) International Filing Date: 13 December 1996 (13.12.96) (30) Priority Data: 60/008,812 18 December 1995 (18.12.95) US 08/743,781 7 November 1996 (07.11.96) US (71) Applicant: ALLJEDSIGNAL INC. [US/US]; 101 Columbia Road, P.O. Box 2245, Morristown, NJ 07965-2245 (US). (72) Inventors: BEESON, Karl, W.; 269 Christopher Drive, Princeton, NJ 08540 (US). ZIMMERMAN, Scott, M.; 230 Woods End, Basking Ridge, NJ 07420 (US). (74) Agent: CRISS, Roger, H.; AlliedSignal Inc., Law Dept. (C.A. McNally), 101 Columbia Road, P.O. Box 2245, Morristown, NJ 07962-2245 (US).</p>		<p>(81) Designated States: JP, KR, European patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Published <i>With international search report. Before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of the receipt of amendments.</i></p>
<p>(54) Title: A VIEWING SCREEN AND MASKLESS METHODS FOR MANUFACTURING (57) Abstract <p>By providing light-directing features, such as grooves or lenses, cut or embossed into one surface of a film substrate intended for a viewing screen, tapered optical waveguides can be fabricated from a monomer mixture layer without the need for a separate mask that must be removed after the photopolymerization process. Alternatively, a gradient-index lens array can be used to concentrate and direct the light to form the waveguides in the monomer mixture layer.</p></p>		

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

1. 1st Front Face and 2nd Front Face — Having — These 1st and 2nd Front Faces — in General — Even — Bonito — Approach of Manufacturing Viewing Screen of Each Other from Parallel Film Base Material — Carrying Out — Degree: Process; Which Establishes Two or More Characteristic Structures of Deciding the Direction of Light, on One Field of this Film Base Material

Process which applies the layer of monomer mixture to either of these 1st and 2nd front faces;

The process which applies ultraviolet rays to the front face on which the layer of this monomer mixture was not applied, advances through the layer of this monomer mixture, and exposes two or more parts of this layer; it reaches. Process which removes a part for the unexposed part of this monomer mixture layer;

The above-mentioned approach of becoming by *****.

2. Approach given in the 1st term of claim which is that in which process which establishes two or more characteristic structures of deciding direction of light, on one field of film base material includes process which builds slot on the front face of this film base material.

3. Approach given in the 1st term of claim which is that in which process which establishes two or more characteristic structures of deciding direction of light, on one field of film base material includes process which builds lens on the front face of this film base material.

4. It is made the approach of manufacturing a viewing screen, from the film base material which has in general even parallel front face and parallel tooth back, and is a degree.: Process which carries out cutting of two or more slots to the front face of this film base material by the rectangular pattern;

Process which applies the layer of monomer mixture to the front face of this;

The process which applies ultraviolet rays to this tooth back, advances through the layer of this monomer mixture, and exposes two or more parts of this layer; it reaches. Process which removes a part for the unexposed part of this monomer mixture layer;

The above-mentioned approach of becoming by *****.

5. Approach given in the 1st term of claim whose included angle of slot is within the limits of about 1 to about 50 degrees.

6. It is made the approach of manufacturing a viewing screen, from the film base material which has in general smooth parallel front face and parallel tooth back, and is a degree.: Process which carries out cutting of two or more slots to the tooth back of this film base material by the rectangular pattern;

Process which applies the layer of monomer mixture to the front face of this;

The process which applies ultraviolet rays to this tooth back, advances through the layer of this monomer mixture, and exposes two or more parts of this layer; it reaches. Process which removes a part for the unexposed part of this monomer mixture layer;

The above-mentioned approach of becoming by *****.

7. Have 1st Front Face and 2nd Front Face, and These 1st and 2nd Front Faces are Even in General, and Make it Film Base Material Parallel to Bonito Each Other. This film base material that has two or more characteristic structures where the one front face determines the direction of light; it reaches. It is the monomer mixture layer applied to one of these the 1st and 2nd front faces. This monomer mixture layer from which two or more parts of the monomer mixture layer which a part of the monomer mixture layer was turned to other fields of the front face of this film base material, photopolymerization was carried out when the ultraviolet rays which progressed and came through this monomer mixture layer were exposed, and was not exposed by ultraviolet rays are removed;

Equipment which becomes by *****.

8. Equipment given in the 7th term of claim which is characteristic structure fang furrow which determines direction of two or more light.

9. Equipment given in the 7th term of claim whose characteristic structure of deciding direction of two or more light is lens.

10. — film base material; which has in general even parallel front face and parallel tooth back, and comes to have two or more characteristic structures of deciding the direction of light further — and — It is the array of the optical waveguide with a taper which cooperates with this film base material optically. The edge of each taper of this waveguide has extended toward an outside from this base material, and it has an optical output side far from the optical input screen contiguous to this base material, and this optical input screen, and is the array of the above-mentioned optical waveguide with a taper with a larger area of the optical input screen of each waveguide than the area of the optical output side.;

The viewing screen which becomes by *****.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平11-500544

(43) 公表日 平成11年(1999) 1月12日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 3 B 21/62

G 0 3 B 21/62

B 0 5 D 3/06

1 0 2

B 0 5 D 3/06

1 0 2 Z

G 0 2 B 3/00

G 0 2 B 3/00

B

A

Z

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願平9-522916

(86) (22) 出願日 平成8年(1996)12月13日

(85) 翻訳文提出日 平成10年(1998)5月7日

(86) 国際出願番号 P C T / U S 9 6 / 1 9 8 3 4

(87) 国際公開番号 W O 9 7 / 2 2 8 9 6

(87) 国際公開日 平成9年(1997)6月26日

(31) 優先権主張番号 6 0 / 0 0 8 , 8 1 2

(32) 優先日 1995年12月18日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(31) 優先権主張番号 0 8 / 7 4 3 , 7 8 1

(32) 優先日 1996年11月7日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 アライドシグナル・インコーポレーテッド
アメリカ合衆国ニュージャージー州07962
-2245, モーリスタウン, コロンビア・ロ
ード 101, ビー・オー・ボックス 2245

(72) 発明者 ビーソン, カール・ダブリュー
アメリカ合衆国ニュージャージー州08540,
プリンストン, クリストファー・ドライブ
269

(72) 発明者 ジーマン, スコット・エム
アメリカ合衆国ニュージャージー州07420,
バスキング・リッジ, ウッズ・エンド
230

(74) 代理人 弁理士 社本 一夫 (外4名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ビューイングスクリーンおよびマスクを用いない製造法

(57) 【要約】

ビューイングスクリーン用に予定されたフィルム基材の一つの面に、切削もしくは型押加工された溝或いはレンズのような、光の方向を決める特徴的構造を設けることにより、単量体混合物層から、光重合工程後に取り外さなければならない独立のマスクを必要とせず、テープ一付き光導波路を製造することができる。また、別法として、屈折率分布型レンズ・アレイを用いて光を濃縮し、その方向を決めて進めることによって、単量体混合物の層中に導波路を生成させることができる。

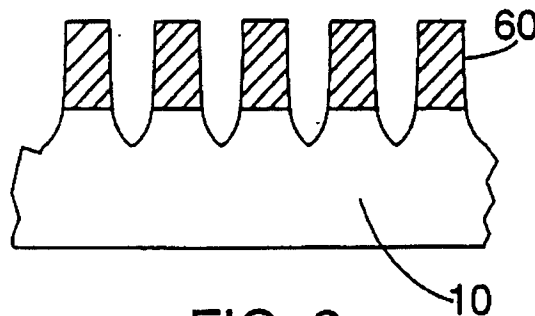


FIG. 3

【特許請求の範囲】

1. 第1表面と第2表面を有し、該第1および第2表面がおおむね平らでかつお互いに平行であるフィルム基材からビューイングスクリーンを製造する方法にして、次の：

該フィルム基材の一つの面上に、光の方向を決める複数の特徴的構造を設ける工程；

該第1および第2表面のいずれかに単量体混合物の層を塗布する工程；

該単量体混合物の層が塗布されなかった表面に紫外線を当て、該単量体混合物の層を通して進め、該層の複数部分を露光する工程；および

該単量体混合物層の未露光部分を除去する工程；
を含んでなる、上記の方法。

2. フィルム基材の一つの面上に、光の方向を決める複数の特徴的構造を設ける工程が、該フィルム基材のその表面に溝を造る工程を含むものである、請求の範囲第1項に記載の方法。

3. フィルム基材の一つの面上に、光の方向を決める複数の特徴的構造を設ける工程が、該フィルム基材のその表面にレンズを造る工程を含むものである、請求の範囲第1項に記載の方法。

4. おおむね平らでかつ平行な前面と背面を有するフィルム基材からビューイングスクリーンを製造する方法にして、次の：

該フィルム基材の前面に複数の溝を長方形のパターンで切削加工する工程；

該前面に単量体混合物の層を塗布する工程；

該背面に紫外線を当て、該単量体混合物の層を通して進め、該層の複数部分を露光する工程；および

該単量体混合物層の未露光部分を除去する工程；
を含んでなる、上記の方法。

5. 溝の開先角度が約1から約50度の範囲内である、請求の範囲第1項に記載の方法。

6. おおむね平滑でかつ平行な前面と背面を有するフィルム基材からビューイ

ングスクリーンを製造する方法にして、次の：

該フィルム基材の背面に複数の溝を長方形のパターンで切削加工する工程；

該前面に単量体混合物の層を塗布する工程；

該背面に紫外線を当て、該単量体混合物の層を通して進め、該層の複数部分を露光する工程；および

該単量体混合物層の未露光部分を除去する工程；

を含んでなる、上記の方法。

7. 第1表面と第2表面を有し、該第1および第2表面がおおむね平らでかつお互いに平行であるフィルム基材にして、その一つの表面が光の方向を決める複数の特徴的構造を有している該フィルム基材；および

該第1および第2表面の一つに塗布された単量体混合物層であって、その単量体混合物層の一部分が、該フィルム基材の表面の他の面に向けられ、そして該単量体混合物層を通して進んで来た紫外線に露光されることにより光重合され、そして紫外線に露光されなかった単量体混合物層の複数の部分が除去されている該単量体混合物層；

を含んでなる装置。

8. 複数の光の方向を決める特徴的構造が溝である、請求の範囲第7項に記載の装置。

9. 複数の光の方向を決める特徴的構造がレンズである、請求の範囲第7項に記載の装置。

10. おおむね平らでかつ平行な前面と背面を有し、そしてさらに光の方向を決める複数の特徴的構造を有してなるフィルム基材；および

該フィルム基材と光学的に連携するテーパ付き光導波路のアレイであって、該導波路の各々の先細の端が該基材から外側に向かって延在しており、そして該基材に隣接する光入力面と該光入力面から遠い光出力面を有し、そして各導波路の光入力面の面積がその光出力面の面積より大きい、上記テーパ付き光導波路のアレイ；

を含んでなるビューイングスクリーン。

【発明の詳細な説明】ビューイングスクリーンおよびマスクを用いない製造法関連出願の相互参照

本出願は、1995年12月18日に出願された米国特許仮出願第60/008,812号の利益を請求するものである。

技術分野

本発明は、一般に、ビューイングスクリーン (viewing screen)、前面 - および背面 - 投射スクリーンおよびフラットパネル電子ディスプレイ、さらに詳しくはそのようなディスプレイ用のビューイングスクリーンの製造に関する。

背景技術

フラットパネル電子ディスプレイ用のビューイングスクリーンの性能は、そのスクリーン構造中にテーパの付いた光導波路を組み込むことにより向上させることができる。この導波路は、全内部反射 (total internal reflection)、即ち“TIR”の現象を一部利用して、そのスクリーンを通過する光波を集光して方向を決め、それによって“ホットスポット”を回避しつつ画像の輝度が高められる。このような導波路は、本出願と同じ譲受人に譲渡された以下の、全ての、1993年7月1日に出願された、チンマーマン (Zimmerman) 達の出願中の米国特許出願第08/086,414号“テーパ付き導波路のアレイを有する直視ディスプレイ (Direct View Display with Array of Tapered Waveguide)”、1995年1月12日に出願された、チンマーマン達の米国特許出願第08/371,648号“テーパ付き導波路のアレイを有するディスプレイ用スクリーンデバイス (Display Screen Device with Array of Tapered Waveguide)”、1995年2月17日に出願された、チンマーマン達の米国特許出願第08/390,603号“二つまたはそれ以上の屈折率を有する光導波路およびその製造法 (Optical Waveguide having Two or More Refractive Indices and Method of Manufacturing Same)” およびビーソン (Beeson) 達の米国特許出願および米国特許第5,462,700号“テーパ付き光重合導波路のアレイを製造する

方法 (Process for Making an Array of Tapered Photopolymerized Waveguides) ”の中で詳細に検討されている。これら米国特許および米国特許出願をここに引用、参照することによってそれらが本明細書に含まれるものとする。

現在は、テーパー付き光導波路は、取り外し可能なマスクを利用する光リソグラフィ法を用いて造られている。光リソグラフィ法の欠点として挙げられるものは、マスクの加工 (tooling) 費用、マスクの限られた寿命、およびマスクの取り付けとリソグラフィ後のマスクの除去に人手もしくは自動装置を必要とすることである。若しそのスクリーンをマスクなしで作ることができるなら、加工と付属品および除去のための努力を不要にすることができるだろう。

発明の開示

この目的およびその他の目的は、再利用型マスクの代りに、テキスチャー加工 (textured) 或いは型押加工 (embossed) 表面または屈折率分布型レンズ (gradient index lens) アレイ基材を使用する光化学的方法を用いて、ビューイングスクリーンを製造することにより達成することができる。この方式で製造した場合、そのテキスチャー加工若しくは型押加工基材または屈折率分布型レンズ・アレイ基材は最終ビューイングスクリーン構造物の一部として残り、その構造物の光学的性質を向上させることが可能になる。

このようなスクリーンを製造する一つの方法は、透明なフィルム基材の一つの面に、溝などの光の方向を決める特徴的構造 (light-directing feature) を型押加工 (embossing) 或いは切削加工 (cutting) し、そのフィルム基材に単量体混合物の層を塗布し、その基材を通し且つその単量体混合物の層を通して紫外線を当てて進め、その単量体混合物の選ばれた部分だけを露光し、次いで単量体混合物層の未露光部分を除去してテーパー付き光導波路を残すことから成る。その基材の“溝付き”部分の表面でTIRが起こる結果、これら表面は紫外線の射線に対して殆ど平行であるので、紫外線は“溝付き”領域内ではその基材から外には出ない。むしろ紫外線はその溝によって方向が変えられ、それら溝の間の、その光に垂直な或いは殆ど垂直なフィルム基材表面を通してだけ進む。

この方法の変法では、フィルム基材の表面にレンズが切削若しくは型押加工される。紫外線がその構造物を通り抜けるとき、レンズはその中心領域を通して光

を集光する。

上記の方法のいずれの場合も、その溝もしくはレンズは、その単量体混合物層が塗布される面に所在してもよいし、あるいは反対側の面に所在してもよい。

この光の方向を決める特徴的構造は、フィルム基材中の屈折率分布型レンズのアレイによっても得ることができる。この場合、そのフィルムの選ばれた領域が、その屈折率が変化し、屈折率分布型レンズが生成するように重合される。紫外線は、屈折率分布型レンズのアレイを含むフィルムを、次いで単量体混合物層を通して進み、テーパ付き光導波路を創り出す。

図面の簡単な説明

以下の詳細な説明と添付図面を考慮にすることにより、本発明のより完全な理解が得られ、さらにまたここに列挙されていない本発明の他の目的および利点が明らかになるであろう。添付図面において：

図1は、フィルム基材の一つの面に型押若しくは切削加工された溝を有するビューイングスクリーン用フィルム基材の断面図であり；

図2は、図1のフィルム基材上に位置する部分露光単量体混合物層を有するそのフィルム基材の断面図であり；

図3は、未露光単量体混合物が除去された、図2のフィルム基材の断面図であり；

図4は、フィルム基材の一つの面に切削若しくは型押加工されたレンズを有するビューイングスクリーン用フィルム基材の断面図であり；

図4aは、フィルム基材の一つの面に切削もしくは型押加工されたレンズ形状のもう一つの代替態様であり；

図5は、図4のフィルム基材上に位置する部分露光単量体混合物層を有するそのフィルム基材の断面図であり；

図6は、未露光単量体混合物が除去された、図5のフィルム基材の断面図であり；

図7は、フィルム基材の下面に溝を有するビューイングスクリーン用フィルム基材の断面図であり；

図8は、図7のフィルム基材上に位置する部分露光単量体混合物層を有するそ

のフィルム基材の断面図であり；

図9は、未露光単量体混合物が除去された、図8のフィルム基材の断面図であり；

図10は、フィルム基材の下面に切削若しくは型押加工されたレンズを有するビューイングスクリーン用フィルム基材の断面図であり；

図11は、図10の基材上に位置する部分露光単量体混合物層を有するそのフィルム基材の断面図であり；

図12は、未露光単量体混合物が除去された、図11のフィルム基材の断面図であり；

図13は、マスクおよびそのマスクによりフィルム中に創られた屈折率分布型レンズの断面図であり；

図14は、基材上に位置する部分露光単量体混合物層を有する、図13の屈折率分布型レンズの断面図であり；そして、

図15は、未露光単量体混合物が除去された、図14の屈折率分布型レンズの断面図である。

発明を実施するための最良の態様

ここで検討されるスクリーンは、図1に示されたフィルムのような基材10の上に作られる。基材は、ポリエチレンテレフタレート（PET）若しくはこの技術分野の習熟者に知られている他の任意の適切な材料のような材料であることができる。図1の態様では、溝20は基材10の上面もしくは前面12の上に切削もしくは型押加工されている。これらの溝20は、面12の上に平行な溝のアレイとして切削もしくは型押加工されるか、または面12の上に、その面12を三角形、正方形、長方形、六角形または何等かの他の適当な形状であることができるゾーンのアレイに分割する格子パターンで切削もしくは型押加工される。これらの溝は、ダイヤモンド切削加工法もしくは何等かの他の適当な切削法によって基材10の中に作ることができるか、または種型から注型法或いは型押法のような方法で作ることができる。

溝の断面は“V”字形であることができ、その“V”の両側は真直ぐでも、曲がっていてもよい。溝の断面は、また、任意の曲面もしくは複数の線分で画成さ

れている面 (segmented surface) であることもできる。溝の断面がV - 形で、その“V”の両側が真直ぐである場合が望ましい。この“V”の全開先角度 θ は約 1° から約 50° の範囲であることができる。 θ は約 5° から約 30° の範囲であるのが好ましい。

図2に例示されるように、基材10の溝付き面40には、光架橋性単量体混合物が薄膜状に注がれている。この単量体混合物は、米国特許第5,462,700号明細書に記載されているような材料を含んでいることができる。被覆フィルムもしくは被覆プレート25をその単量体混合物の上面に接して置き、続く露光工程中に酸素が単量体混合物中に拡散するのを防ぐようにすることができる。

次いで、平行光にした、或いは部分的に平行光にした紫外線が、基材10の底面を通して当てられる。2図に示される例では、単量体混合物30の屈折率は基材10の屈折率より小さくしなければならない。次いで、溝20の壁面22はTIRによって紫外線を反射し、この光線は溝20間の領域24を通り、そして平らな面26を通って進む。紫外線が単量体混合物30を通り抜ける時、この材料は光重合して、平らな領域26の上にテーパの付いた光導波路60を生成させる。単量体混合物30の未露光部分32は現像剤で除去され、図3に示されるように、テーパ付き光導波路60とその下の基材10を残す。

もう一つの態様では、紫外線の集光効果もしくは濃縮効果は、基材の上面に切削もしくは型押加工された光学レンズにより達成することができる。光学レンズの意味には、光を屈折および濃縮する任意の構造物が含まれる。その例に図4に示されるような曲面レンズもしくは図4aに示したようなピラミッド形状のレンズがある。

図4を参照して説明すると、レンズ110はフィルム基材100の上面或いは前面102に型押或いは切削加工される。次いで、レンズ110の屈折率より小さい屈折率であるのが好ましい単量体混合物130を、その上面102に塗布し、そして図5に例示されるように、平行光にした、或いは部分的に平行光にした紫外線が下面もしくは背面150を通して進む。レンズ110はその紫外線を集光し、その光を濃縮してその単量体混合物130を通過させる。これにより、レンズ110の軸112の周囲の単量体混合物130の中で光重合が起こり、テー

パ

一付き光導波路160が創られる。次いで、現像剤を用いて単量体混合物130の未露光部分32を除去し、図6のフィルム基材100とテーパー付き光導波路160を残す。

テーパー付き導波路160の屈折率がフィルム基材の屈折率と異なる場合、各テーパー付き導波路160の接合部170は埋込みレンズ (embedded lens) として機能するであろう。この埋込みレンズは、光源 (図示されていない) もしくは表示装置中の他の構造物とそのスクリーン構造物を通して直接見えるという望ましくない効果を減らす。

この光 - 集光もしくは濃縮効果は、基材の下側に溝を付けることによっても達成することができる。図7では、溝220はフィルム基材200の下面もしくは背面250に切削または型押加工されている。これらの溝は、図7に示されているように、狭くて、空間的に離れていてもよいし、あるいは広くかつ繋がって三角形もしくはピラミッド形構造になっていてもよい。溝の断面は“V”字形であることができ、その“V”の両側は真直ぐでも、曲がっていてもよい。或いはまた、溝の断面は任意の曲面もしくは複数の線分で画成されている面であることもできる。溝の断面が“V”字形で、その“V”の両側が真直ぐであるのが好ましい。この“V”の全開先角度 θ_1 は約 5° から約 89° の範囲であることができる。 θ_1 は約 40° から約 80° の範囲であるのが好ましい。この場合もまた、単量体混合物230は、図8に示されるように、フィルム基材200の上面もしくは前面202に置かれる。この実施例では、単量体混合物の屈折率が基材200の屈折率より小さい必要はない。

平行光にした、或いは部分的に平行光にした紫外線が基材200の底面を通して進み、その光は溝220間のゾーン224を通りながら屈折され、単量体混合物230の重合を誘起して各ゾーン224の上にテーパー付き光導波路260を創る。未露光単量体混合物232を除去すると、図9のフィルム基材200とテーパー付き光導波路260が残る。フィルム基材200の溝付き底面250は最終の光学的構造物の一部としても役立つ。溝220は、ビューイングスクリーン

が透過する光の量を増やすことにより、テーパ付き光導波路260の光学的性能を向上させ、そしてそのスクリーン構造物を通して光源が直接見える好ましくない効果を減らす。

このフィルム基材の下面に切削もしくは型押加工されたレンズを有する図9の導波路を創ることもできる。図10では、レンズ310がフィルム基材300の下面350に切削もしくは型押加工されている。図11では、レンズ310が平行光にした、或いは部分的に平行光にした紫外線を集光し、そして単量体混合物の層330を通して進め、テーパ付き光導波路360が生成させる。未露光単量体混合物332が除去されると、図12に示されるように、フィルム基材300と導波路360が残る。レンズ310がもう一つの基材、即ち基材300の下面350に隣接している基材と屈折率が一致していない場合には、レンズ310が導波路360と共に導波路360の出力光を集光し、濃縮する働きをする。

テーパ付き光導波路を創る道具も、屈折率分布型レンズのアレイを用いて作ることができる。そのレンズは、ホログラフ用フィルムのような、単量体混合物を含む感光性フィルムから作ることができる。図13に例示されているように、多重遮光黒色化領域(multi light-blocking blackened areas)410を有するマスクが感光性フィルム420のシートに接して置かれる。平行光にした、或いは部分的に平行光にした紫外線がマスク400の自由表面402に当てられると、その光はそれら黒色化領域410間を通り、感光性フィルム420の対応する領域422を露光し、露光領域の屈折率を変化させて屈折率分布型レンズ・アレイ430を創る。

この屈折率分布型レンズ・アレイ430は、図1、4、7および10の“溝付き”もしくは“レンズ付き”基材と同じようにして用いられる。図14に示されるように、単量体混合物層440が屈折率分布型レンズ・アレイ430の表面に塗布される。平行光にした、或いは部分的に平行光にした紫外線をその屈折率分布型レンズ・アレイ430の下面450に当て、単量体混合物層の部分440を露光すると、テーパ付き光導波路460が創られる。図15に示されるように、単量体混合物層440の未露光部分442が除去されると、後にテーパ付き

光導波路460とその下の屈折率分布型レンズ430が残る。

以上、本発明の好ましい態様であると考えられるものを説明したが、この技術分野の習熟者であれば、本発明には、その精神から逸脱することなしに、他の、

そして更なる改変を加え得ることは認められるであろう。しかして、本発明の真の範囲内に入る全てのそのような態様が特許請求されるものである。

【図1】

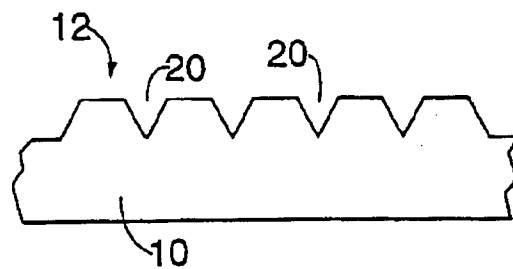


FIG. 1

【図2】

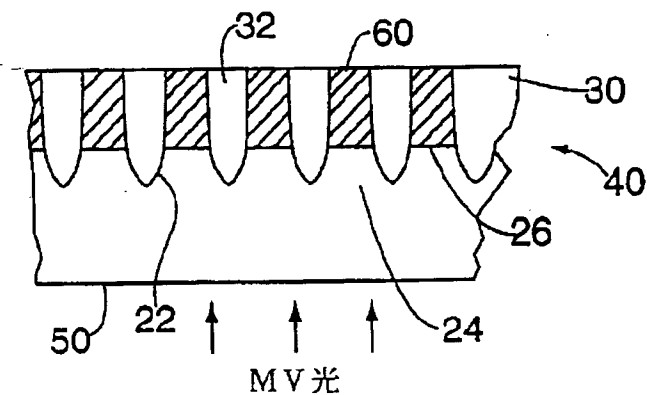


FIG. 2

【図3】

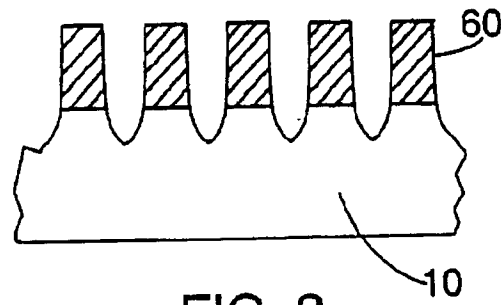


FIG. 3

【図4】

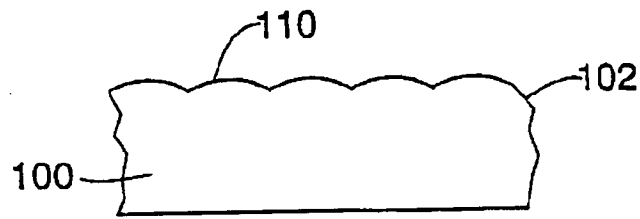


FIG. 4

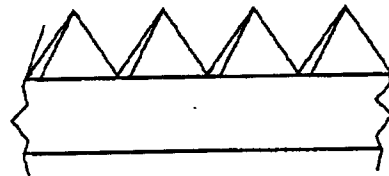


FIG. 4a

【図5】

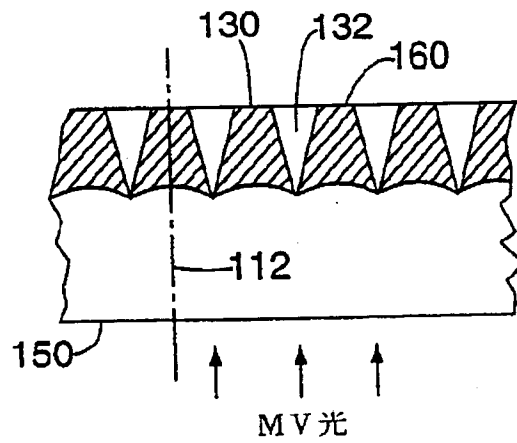


FIG. 5

【図6】

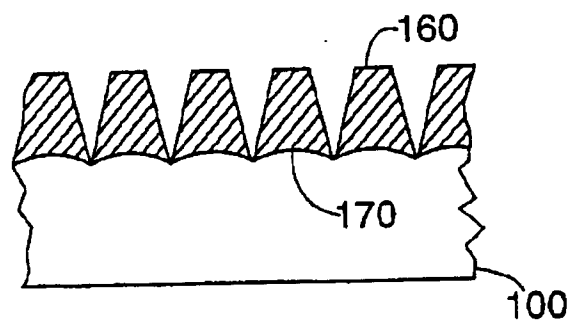


FIG. 6

【図7】

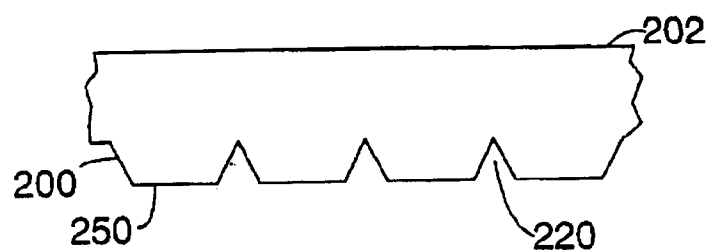


FIG. 7

【図8】

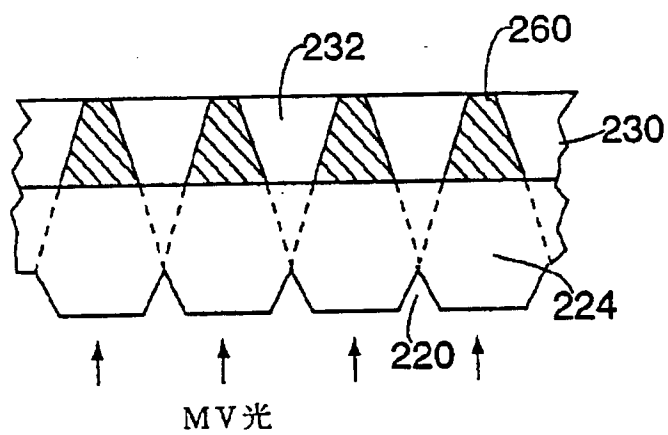


FIG. 8

【图9】

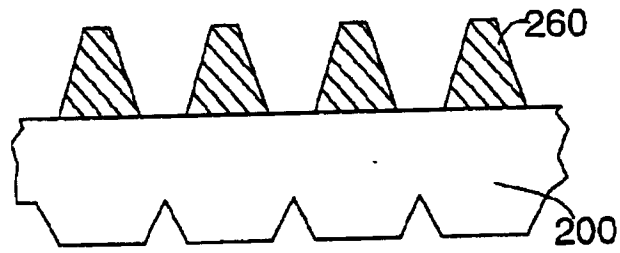


FIG. 9

【图10】

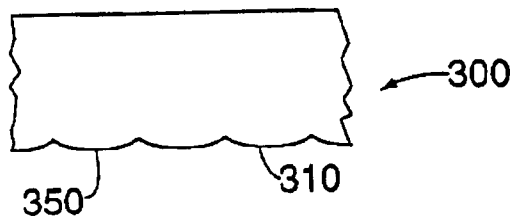


FIG. 10

【图11】

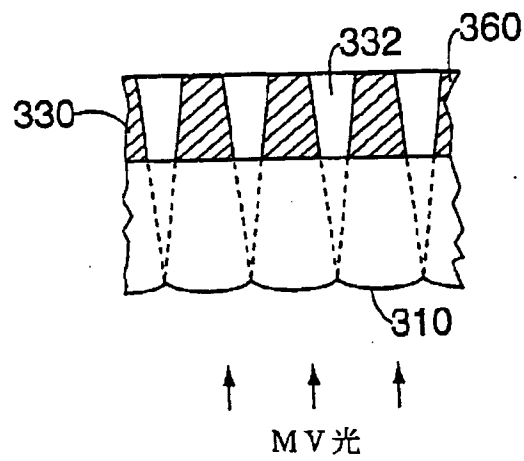


FIG. 11

【図12】

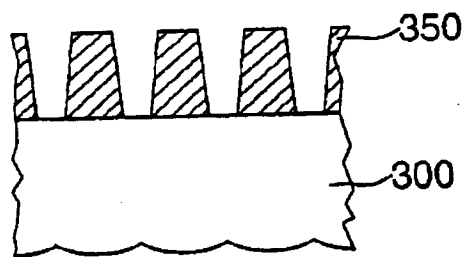


FIG. 12

【図13】

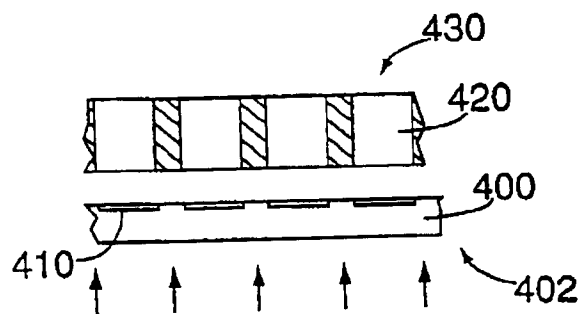


FIG. 13

【図14】

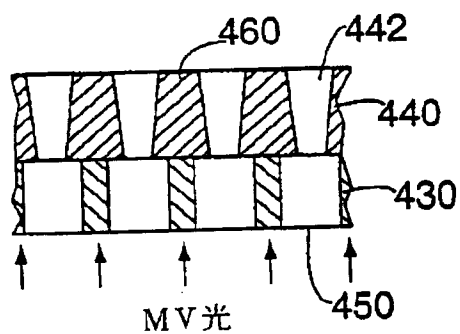


FIG. 14

【図 1 5】

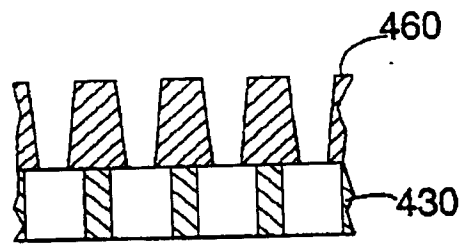


FIG. 15

【手続補正書】

【提出日】 1998年5月7日

【補正内容】

1. 明細書の〔請求の範囲〕を次のとおり補正します。

『1. 第1表面と第2表面を有し、該第1および第2表面がおおむね平らでかつお互いに平行であるフィルム基材からビューイングスクリーンを製造する方法にして、次の：

該フィルム基材の一つの面上に、光の方向を決める複数の特徴的構造を設ける工程；

該第1および第2表面のいずれかに単量体混合物の層を塗布する工程；

該単量体混合物の層が塗布されなかった表面に紫外線を当て、該単量体混合物の層を通して進め、該層の複数部分を露光する工程；および

該単量体混合物層の未露光部分を除去する工程；

を含んでなる、上記の方法。

2. 第1表面と第2表面を有し、該第1および第2表面がおおむね平らでかつお互いに平行であるフィルム基材にして、その一つの表面が光の方向を決める複数の特徴的構造を有している該フィルム基材；および

該第1および第2表面の一つに塗布された単量体混合物層であって、その単量体混合物層の一部分が、該フィルム基材の表面の他の面に向けられ、そして該単量体混合物層を通して進んで来た紫外線に露光されることにより光重合され、そして紫外線に露光されなかった単量体混合物層の複数の部分が除去されている該単量体混合物層；

を含んでなる装置。

3. おおむね平らでかつ平行な前面と背面を有し、そしてさらに光の方向を決める複数の特徴的構造を有してなるフィルム基材；および

該フィルム基材と光学的に連携するテーパー付き光導波路のアレイであって、該導波路の各々の先細の端が該基材から外側に向かって延在しており、そして該基材に隣接する光入力面と該光入力面から遠い光出力面を有し、そして各導波路の光入力面の面積がその光出力面の面積より大きい、上記テーパー付き光導波路

のアレイ；

を含んでなるビューイングスクリーン。』

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/US 96/19834
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 G02B6/12 G03B21/62		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 G02B G03B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 570 176 A (CANON KK) 18 November 1993 see column 2, line 49 - column 3, line 5; figures 1,2A-2C ---	1,3,7,9, 10
X	WO 91 18304 A (SAR REALISATIONS LIMITED) 28 November 1991 see page 7, last paragraph ---	1
A	WO 95 13567 A (ALLIED SIGNAL INC) 18 May 1995 cited in the application see the whole document -----	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 14 April 1997		Date of mailing of the international search report 23.04.97
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3036		Authorized officer Sarneel, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. National Application No.

PCT/US 96/19834

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0570176 A	18-11-93	JP 5313153 A	26-11-93
		US 5473453 A	05-12-95

WO 9110304 A	28-11-91	AU 7881291 A	10-12-91
		EP 0530269 A	10-03-93
		JP 5509416 T	22-12-93
		US 5442482 A	15-08-95

WO 9513567 A	18-05-95	US 5462700 A	31-10-95
		AU 1040395 A	29-05-95
		CN 1141088 A	22-01-97
		EP 0728327 A	28-08-96
		JP 9500981 T	28-01-97

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE,
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, L
U, MC, NL, PT, SE), JP, KR